

PROJETOS ESTRATÉGICOS DA FORÇA AÉREA BRASILEIRA E PROJEÇÃO DE PODER AEROESPACIAL BRASILEIRO: OS CASOS DO KC-390, GRIPEN-NG E 14-X¹

STRATEGIC PROJECTS OF THE BRAZILIAN AIR FORCE AND PROJECTION OF BRAZILIAN AEROSPACE POWER: THE CASES OF THE KC-390, GRIPEN-NG AND 14-X

Jonas Rafael Oliveira Silva²
André Dias de Moura Junior*

RESUMO

Este artigo analisa como as novas pesquisas brasileiras sobre aeronaves hipersônicas impulsionam a projeção do Poder Aeroespacial Brasileiro, moldando as estratégias de Defesa Nacional. O trabalho tem por objetivo elucidar a evolução, ao longo da história do Brasil, dos projetos aeronáuticos pesquisados e desenvolvidos sob liderança brasileira, utilizando como referência as aeronaves Gripen, KC-390 e o projeto 14-X. Assim, relacionamos a projeção do Poder Aeroespacial Brasileiro com o avanço tecnológico, analisando as capacidades da Indústria Aeronáutica brasileira. Dedicamos especial atenção ao Projeto 14-X de propulsão hipersônica. Analisamos o objetivo das Forças Armadas com esse novo modelo, o porquê está sendo feito e o provável impacto na projeção do Poder Aéreo. Assim, objetivamos compreender os efeitos no Poder Aeroespacial brasileiro após a incorporação de aeronaves consideradas estratégicas, tal qual o 14-X, mas também o KC-390 e o Gripen-NG, com fins comparativos. O trabalho foi feito com base em artigos e livros selecionados da literatura especializada. O método de análise foi a revisão sistemática de bibliografia selecionada e, a partir disso, foram feitas correlações causais entre poder relativo de projeção de poder aeroespacial com os projetos KC-390 e FX-2, ambos em fases avançadas de implantação, e do 14-X. Os resultados indicam que o domínio da tecnologia estratégica advinda do desenvolvimento dessas aeronaves altera a capacidade brasileira de projetar o seu poder aeroespacial, impactando nas relações internacionais do Brasil.

Palavras-chave: Poder Aeroespacial Brasileiro; Defesa Nacional; Projeto 14-X; Aeronaves Hipersônicas.

¹ Artigo de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Formação de Oficiais Aviadores (CFOAv) da Academia da Força Aérea (AFA).

² Cadete Aviador do 4º Esquadrão (Orthrus, 2023).

*1º Ten QOInt Graduado em Administração. Especialista e Mestre em Relações Internacionais (Universidade de Brasília). Academia da Força Aérea. Email: andrediasajdmj@fab.mil.br.

ABSTRACT

This article analyzes how new Brazilian research on hypersonic aircraft boosts the projection of Brazilian Aerospace Power, shaping National Defense strategies. The objective of this work is to elucidate the evolution, throughout the history of Brazil, of the aeronautical projects researched and developed under Brazilian leadership, using the Gripen, KC-390 and the 14-X aircraft as a reference. Thus, we relate the projection of the Brazilian Aerospace Power with the technological advance, analyzing the capabilities of the Brazilian Aeronautical Industry. We pay special attention to the hypersonic propulsion Project 14-X. We analyze the objective of the Armed Forces with this new model, why it is being done and the likely impact on the projection of Air Power. Thus, we aim to understand the effects on Brazilian Aerospace Power after the incorporation of aircraft considered strategic, such as the 14-X, but also the KC-390 and the Gripen-NG, for comparative purposes. The work was based on articles and books selected from the specialized literature. The method of analysis was the systematic review of selected bibliography and, based on this, causal correlations were made between the relative power of aerospace power projection with the KC-390 and FX-2 projects, both in advanced stages of implementation, and the 14-X. The results indicate that the mastery of strategic technology arising from the development of these aircraft changes the Brazilian capacity to project its aerospace power, impacting Brazil's international relations.

Keywords: Brazilian Aerospace Power; National defense; Project 14-X; Hypersonic Aircraft.

INTRODUÇÃO

O Poder Aeroespacial Brasileiro tem se desenvolvido ao longo dos anos de forma significativa. Segundo a DCA 1-1 (2012), Poder Aeroespacial é a própria projeção do Poder Nacional, resultante da junção de recursos para a utilização do espaço aéreo e do espaço exterior, tendo como objetivo conquistar e manter as metas nacionais.

Com base nisso, Santos (1989) traz que a capacidade da nação de transportar carga, pessoal, além de mísseis e poder bélico, tende a aumentar durante o decorrer dos anos. O autor também expõe que o Poder Aéreo baliza-se na inteira capacidade aeronáutica, seja civil e militar, comercial e privada, existente ou potencial de um País.

No Brasil, a Força Aérea Brasileira (FAB) desempenha um papel primordial na manutenção e desenvolvimento do Poder Aeroespacial brasileiro. Segundo a DCA 11-45 (2018), a missão³ da FAB é: “manter a soberania do espaço aéreo e integrar o território nacional, com vistas à defesa da pátria”. Vale ressaltar que a Força Aérea é a grande responsável pela projeção de Poder Aeroespacial, pois detém o controle dos vetores aéreos e, a partir do Comando de Preparo⁴, adota as melhores medidas para se utilizar as aeronaves, visando a disseminação de seu Poder Aéreo.

É neste contexto que se inserem os novos vetores aéreos da Força Aérea Brasileira e sobre os quais este trabalho se debruça. A aeronave de transporte KC-390, desenvolvida essencialmente pela

³ A missão estabelece o propósito ou a razão de ser da organização segundo uma perspectiva ampla e duradoura, ao mesmo tempo em que individualiza e identifica o escopo de suas operações em termos de produtos e serviços realizados. (DCA 11-45, 2018)

⁴ Órgão de Direção Setorial e de Assessoria do Comando da Aeronáutica (ODSA) responsável por equipar e adestrar Meios de Força Aérea para a execução de Ações de Força Aérea. (DCA 1-1, 2012)

FAB e pela EMBRAER, bem como o Gripen-NG, uma parceria da FAB, EMBRAER e SAAB, e o projeto 14-X, sob liderança do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA), foram selecionados para este artigo por serem considerados a vanguarda do desenvolvimento tecnológico sob coordenação da FAB e que impactam na projeção do Poder Aeroespacial brasileiro.

O KC-390, que teve o seu primeiro voo em 3 de fevereiro de 2015 e foi introduzido na Força Aérea Brasileira (FAB) em 4 de setembro de 2019, é um exemplo recente que tem revolucionado o âmbito das missões de transporte. Possui a capacidade de ser um posto de comunicação no ar, antes não feito pelo C-130, e tem se tornado o principal meio aéreo dessa área. O Ex-Comandante da Aeronáutica, Tenente-Brigadeiro do Ar Juniti Saito, explana que o KC-390 será o vetor aéreo de destaque da aviação de transporte da FAB, podendo operar da Amazônia até à Antártida, e cumprirá as missões de modo mais eficiente do que as aeronaves anteriores. (LEITE, 2017)

Em seguida, a EMBRAER S.A., em conjunto com a empresa sueca *Svenska Aeroplan Aktiebolaget* (Saab), desenvolve a aeronave vencedora do processo de compra da nova aeronave de combate multimissão da FAB, originalmente denominado F-X2. O Gripen, que teve o seu primeiro voo em território brasileiro em 6 de Abril de 2022, atende as necessidades atuais da FAB. Tem como missão principal proteger o Distrito Federal (DF) e consegue se deslocar rapidamente para as demais regiões do país por conta de seu alcance e sua localização estratégica. (UBIRATAN, 2020)

Esses dois exemplos de vetores recentemente adquiridos pela Aeronáutica brasileira, o KC-390 e o Gripen, já em operação, influenciam a projeção do Poder Aeroespacial Brasileiro, conforme explanado por Pereira (2019), que aborda a operacionalidade do KC-390 em relação às antigas aeronaves do Brasil, expondo as mudanças que o novo vetor aéreo traz para o país, como a capacidade de realizar patrulhas marítimas, aerolevantamento e reconhecimento aéreo.

Além disso, Pereira (2022) explana também sobre a história do Gripen, bem como as suas funcionalidades para o Brasil, o que houve por trás da aquisição desse vetor aéreo e que o país entrará, segundo o autor, na classificação de “alta operacionalidade”. Dessa forma, influencia diretamente na projeção de poder aeroespacial, pois as capacidades do novo vetor aéreo proporciona ao Brasil a oportunidade de se projetar ainda mais para o mundo exterior.

Além dessas duas aeronaves, a Força Aérea Brasileira, por intermédio do DCTA, desenvolve um projeto denominado 14-X, que emprega tecnologia hipersônica e motor *scramjet*⁵, ambos não dominados pelas potências mundiais⁶, que pode influenciar essa dinâmica visto que mesmo os países em estágio mais avançado de desenvolvimento não os dominam. Segundo Thu (2019), Rússia, China e Estados Unidos da América (EUA) querem a tecnologia hipersônica como parte de seus arsenais

⁵ Sistema de propulsão aspirada baseada em combustão supersônica. Utiliza o próprio ar atmosférico como comburente para atingir a energia cinética necessária para alcançar velocidades orbitais durante o voo atmosférico. (FRY, 2004)

⁶ Estados ou nações cujo poder econômico e/ou militar é tal que são capazes de exercer influência direta ou indireta sobre outros países ou regiões ao seu redor. (CONCEITOS DO MUNDO, 2022)

militares e, conforme Oliveira (2013), Brasil e EUA passam por dificuldades para alcançar sucesso na obtenção dessa nova tecnologia.

A chegada deste atual projeto da FAB tem potencial disruptivo para a história brasileira no que diz respeito à tecnologia aeronáutica empregada, mostrando que o Brasil busca acompanhar o progresso das potências centrais do Sistema Internacional. Essa evolução tecnológica está alinhada com a DCA 11-45, que expõe: “os Meios de Força Aérea deverão ser ajustados aos novos tempos, com a utilização de tecnologias modernas, aliadas a novos conceitos de operação.” (BRASIL, 2018, p. 33)

As missões que a aeronave hipersônica pode cumprir são bastante variadas. Segundo Magalhães (2021), este novo vetor pode ser utilizado para colocar satélites em órbita, realizar voos suborbitais, disparar mísseis intercontinentais, transportar pessoas e realizar voos de reconhecimento.

Com o desenvolvimento deste modelo, o Brasil ocupa um lugar na fila de países poderosos, como Estados Unidos, China e Rússia, todos no caminho para dominar a tecnologia dos motores hipersônicos. Assim como o projeto F-X2 e o KC-390, o 14-X também influenciará a projeção do Poder Aeroespacial Brasileiro, com a diferença de realizar missões e feitos até então impossíveis para os vetores aéreos disponíveis no Brasil, como voos suborbitais, transporte de pessoas em velocidades hipersônicas e empregar poder bélico de maneira intercontinental (MAGALHÃES, 2021). Vale ressaltar também que as armas hipersônicas podem escapar dos sistemas atuais de defesa antimísseis. (CNBC, 2019)

Portanto, esses novos vetores aéreos trazem para o Brasil amplas oportunidades de se desenvolver, proteger e projetar e tem como reflexo o aumento de seu poder aéreo relativo e pode causar mudanças na balança de poder regional devido a obtenção de tecnologias que os demais países não possuem. Por outro lado, futuramente pode trazer resultados positivos para a economia brasileira e para as suas relações internacionais. É importante ressaltar que a balança de poder, segundo Castro (2012), é a regra geral de pesos e contrapesos no âmbito das relações internacionais dos países, dando a eles a capacidade de manter um frágil equilíbrio sistêmico.

Essa evolução, por intermédio do desenvolvimento da tecnologia do 14-X, confirma também o que está escrito na Concepção Estratégica da Força Aérea (DCA 11-45), pois é explicitado que o processo de transformação envolve áreas estratégicas de interesse, seja no quesito de desenvolvimento tecnológico, seja na cooperação e inclusão com os demais instrumentos que intensificam o Poder Nacional.

Isso exposto, para que alcancemos o nosso objetivo, utilizamos como fontes de pesquisa a revisão de literatura especializada, com análise de livros e documentos sobre o tema em análise, trazendo conceitos, definições e perspectivas de autores quanto ao novo projeto brasileiro, sob as perspectivas das Relações Internacionais (CASTRO, 2012) e do Poder Aeroespacial (ROSA, 2014).

Diante do exposto, nos deparamos com o seguinte problema de pesquisa: qual o impacto que os projetos selecionados terão na projeção do poder aeroespacial brasileiro?

Portanto, partindo da premissa que as antigas aeronaves da FAB, como o F-5, o C-130 e o A-1, por suas capacidades, estagnaram a projeção do Poder Aeroespacial Brasileiro, supõe-se que os novos vetores aéreos poderão alterar a projeção do Poder, em virtude das novas capacidades adquiridas, trazendo benefícios tecnológicos, não apenas para o meio militar, mas também para os demais setores da sociedade.

Assim, o presente artigo tem como objetivo geral compreender o impacto do domínio de novas tecnologias no Poder Aeroespacial Brasileiro e, em especial, da tecnologia hipersônica. Para isso, temos como objetivos específicos: analisar a relação do KC-390 e do Gripen para a projeção do Poder Aeroespacial Brasileiro *vis-a-vis* o projeto 14-X; e compreender os impactos nas relações internacionais do Brasil a partir da conquista da tecnologia hipersônica pela indústria aeroespacial brasileira.

Portanto, a pesquisa se desenvolve em três seções. Inicia-se com a introdução do tema, procurando contextualizar e mostrar, de maneira breve, a evolução do Poder Aeroespacial Brasileiro, trazendo exemplos de projetos estratégicos, como o KC-390, Gripen e do projeto 14-X, e o relacionamento deles com a defesa, segurança, transporte e desenvolvimento do Brasil.

Logo após a introdução, a primeira seção discorre sobre o método de análise, elucidando quais autores, periódicos, livros e artigos foram utilizados para o desenvolvimento dessa pesquisa.

Dessa forma, inicia-se a segunda seção, trazendo o desenvolvimento do tema proposto, apoiando-se nas análises e pesquisas bibliográficas, separada e feita em subtópicos, com foco no valor que o Poder Aéreo possui para o desenvolvimento do Brasil e como se dará a projeção do Poder Aeroespacial frente ao novo desenvolvimento tecnológico.

E, por fim, a terceira seção tem como foco a conclusão, recordando o que foi estudado e elucidando o resultado da pesquisa, apresentando a verificação da nossa hipótese e discutindo os dados apresentados e o impacto na projeção do Poder Aeroespacial.

1 MÉTODOS DE ANÁLISE DO OBJETO DE ESTUDO

Para a obtenção de dados para o artigo em questão utilizamos periódicos especializados, como os de Castro (2007), Centeno (2022), Conceitos do Mundo (2022), DAquino (2013), Fry (2004), GZH Geral (2013), Leite, (2014), Leite (2017), Magalhães (2021), Marayane (2021), Scandinavian (2019), Thu (2019), Ubiratan (2020) e Vinholes (2019); artigos científicos, como os de Bonacina (2012), Brum (1975), Helfer (2013), Mesquita (2018), Oliveira (2013), Pereira (2019), Pereira (2022), Rezende (2020) e Ribeiro (2017); legislação federal que trata sobre o tema, como a

END, a própria doutrina da FAB, a DCA 1-1, a DCA 11-45 e a PCA 11-47; e livros que retratam o assunto exposto, como o de Castro (2012), Rosa (2014), Santos (1989) e Severino (2014).

A finalidade da pesquisa é básica, ou seja, há incremento de conhecimento científico, porém não possui objetivos comerciais, com a natureza definindo-se como qualitativa, já que visa elucidar detalhes do objeto de estudo. Por sua vez, o tipo de pesquisa é descritivo, pois tem a finalidade de expor o problema em questão e, por fim, o método é a revisão bibliográfica, ou seja, que tem como peculiaridade a utilização de livros, artigos e documentos similares para a obtenção de informação a fim de que possa se alcançar o objetivo do presente artigo, de natureza especial, o que se confirma por Severino (2014):

A bibliografia como técnica tem por objetivo a descrição e a classificação dos livros e documentos similares, segundo critérios, tais como autor, gênero literário, conteúdo temático, data etc. Dessa técnica resultam *repertórios, boletins, catálogos bibliográficos*. **E é a eles que se deve recorrer quando se visa elaborar a bibliografia especial referente ao tema do trabalho.** Fala-se de bibliografia especial porque a escolha das obras deve ser criteriosa, retendo apenas aquelas que interessem especificamente ao assunto tratado. (SEVERINO, 2014, p. 116, grifo nosso).

A análise é de correlação do Projeto 14-X com os demais vetores aéreos em operação na FAB, mais especificamente o KC-390 e o FX-2, com base nos artigos e livros expostos durante este projeto de pesquisa. Para se atingir os objetivos específicos também foram analisados os trabalhos já publicados sobre o tema, a fim de se chegar em uma conclusão para que se possa responder a pergunta de pesquisa: “qual o impacto que os projetos selecionados terão na projeção do poder aeroespacial brasileiro?”. Os dados foram apresentados em forma de texto e em tabelas retiradas dos materiais já publicados ou criadas pelo próprio autor a fim de que se possa esclarecer o assunto proposto.

2 DESENVOLVIMENTO

Como esse artigo tem a intenção de estudar como as novas pesquisas brasileiras em aeronaves hipersônicas impulsionam a projeção do Poder Aeroespacial Brasileiro, tendo como base o Projeto 14-X e as correlações com o Gripen e o KC-390, são enfatizados os estudos referentes às áreas de desenvolvimento nacional, poder aeroespacial, indústria aeronáutica e defesa. O presente capítulo é subdividido em tópicos para melhor compreensão. Inicialmente, abordamos os conceitos de Poder Aeroespacial e tecnologia hipersônica, bem como definimos o significado de “Projeção de Poder” com base na revisão de literatura especializada e nos manuais da FAB. Por fim, relacionamos com os vetores aéreos selecionados por este autor: KC-390, Gripen e 14-X.

2.1 PODER AEROESPACIAL E TECNOLOGIA HIPERSÔNICA

Segundo a Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira (DCA 1-1), “Poder Aeroespacial é o domínio do espaço aéreo acima da “baixa atmosfera”, ou seja, compreende a projeção da soberania nacional além da camada atmosférica (espaço exterior)” (BRASIL, 2012, p. 12). Tendo como base essa definição, serão expostos autores que correlacionam essa definição com as intenções do governo brasileiro.

De início, Brum (1975) disserta sobre o modelo brasileiro de desenvolvimento. O Poder Militar contribuiu com a sociedade, motivando o trabalho dos cidadãos, quer pela presença de seus representantes na política, quer pelo nível de segurança dado à vida das pessoas. Além disso, por força da soberania brasileira, deve voltar os esforços para a exploração e domínio do espaço superior que circunda e faz parte do território do Brasil, o que permite as ações do Poder Aeroespacial, gerando segurança para os cidadãos do país e demonstrando a força de seu Poder Aéreo. Também expõe a necessidade de se expandir a Segurança Nacional e firmar o avanço tecnológico nesse Poder para que se atinja os objetivos do país, no que se confirma:

No que concerne ao Poder Militar e especificamente ao Poder Aeroespacial, este estudo pretende demonstrar que é necessário ampliar o campo da Segurança Nacional e consolidar o avanço tecnológico sobre o espaço superior - última área estratégica do globo terrestre. (BRUM, 1975, p. 4).

Além disso, a Estratégia Nacional de Defesa (END, 2012) aponta quatro objetivos estratégicos que devem conduzir as ações da FAB: prioridade de vigilância aérea; poder para manter a superioridade aérea local; capacidade para conduzir combates em pontos pré-definidos em território brasileiro; e domínio do potencial estratégico.

Em paralelo com a END (2012), a DCA 1-1 expõe as diversificadas funções que esse Poder possui dentro de uma Nação, conforme o próprio documento explana: “quer como instrumento de ação política e militar quer como fator de desenvolvimento econômico e social, visando conquistar e manter os objetivos nacionais.” (BRASIL, 2012, p. 12)

Em consoante, Mesquita (2018) traz a Indústria Nacional de Defesa como caminho para atingir os objetivos nacionais do Brasil, a qual pode ser impulsionada com vista aos planos do COMAER, previstos no PEMAER, ao desenvolver novas tecnologias de interesse do país, seja para defesa nacional como também para desenvolvimento do país:

A indústria nacional de defesa também será priorizada no sentido de desenvolver tecnologias de interesse da defesa nacional, em busca da independência tecnológica do Brasil, o que assegurará à FAB o domínio de um potencial estratégico, que se organizará em torno de capacidades e não em torno de um inimigo. (MESQUITA, 2018, p. 91).

Portanto, para elucidar o que a Indústria Nacional de Defesa está desenvolvendo, Helfer (2013) explana sobre o crescimento tecnológico brasileiro que deve ser direcionado para uma necessidade de investimentos no que diz respeito à sua importância regional, tendo em vista a proteção dos recursos existentes no Brasil e do seu próprio povo.

Helfer (2013) também traz ideias de projetos para o futuro das Forças Armadas. Ele recomenda para a Força Aérea, a obtenção de novas aeronaves de caça que substituam as existentes, como o Gripen, nova aeronave multimissão da FAB, como também o desenvolvimento de armamentos, sistemas de autodefesa e, por fim, a aeronave de transporte de tropa (KC-390). Para a Marinha, sugere o desenvolvimento de submarinos de propulsão nuclear, de meios de superfície e aéreos. E, por fim, para o Exército, a evolução dos sistemas operacionais das brigadas e dos monitoramentos de fronteiras. Esses projetos se darão tendo como base a END (2012) e também foram expostos por Bonacina (2012) quando argumentava sobre o Projeto F-X2 e o Gripen, explicitando, em um de seus quadros, os futuros projetos de cada Força Armada do país, conforme exposto abaixo:

Marinha	Exército	Força Aérea
Programa Nuclear da Marinha	Programa de Recuperação da capacidade Operacional da Força Terrestre -RECOP	Recuperação da Capacidade Operacional (modernização das aeronaves AM-X e F-5)
Programa de Desenvolvimento do Submarino Nuclear	Defesa cibernética	Capacitação Operacional da FAB (Projeto FX-2)
Construção do Núcleo do Poder Naval	Nova Família Veículos Blindados de rodas de Fabricação Nacional -GUARANI	Fortalecimento Aeroespacial e de Defesa Brasileira (Cargueiro KC-390)
Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz)	Sistema de Monitoramento de Fronteiras Terrestres - SISFRON	
	Sistema Integrado de Proteção de Estruturas Estratégicas Terrestres - PROTEGER	
	Sistema de Defesa Antiaérea	
	Sistema de Mísseis e Foguetes ASTROS 2020	

Figura 1 O acordo de compensação Offset entre Brasil e Suécia: o Projeto FX-2 e o Gripen Ng

Fonte: Bonacina, 2012, p. 51.

Além disso, Rosa (2014) traz definições, conceitos e teorias sobre o Poder Aéreo, bem como a sua evolução ao longo da história. O autor expõe que o emprego eficaz do poder aeroespacial requer a concentração de esforços, evitando-se o emprego fragmentando. Além disso, também explana que a definição de emprego do Poder tem se modificado ao longo dos anos devido às mudanças tecnológicas mundiais, o que o autor explica:

O poder aeroespacial, como outras formas de poder militar, tem enfrentado desafios constantes. As mudanças tecnológicas, as novas ameaças, as inovações na aplicação das forças aéreas e espaciais em eventos dinâmicos têm modificado o pensamento das pessoas sobre o emprego do poder aéreo ao longo dos anos (ROSA, 2014, p. 429).

Inserido como expressão do Poder Aeroespacial, o domínio da tecnologia hipersônica é capaz de moldar as projeções de poder por ser algo totalmente novo e não dominado pelas potências mundiais. O investimento e foco nessa tecnologia promove uma gama de vantagens para o país que adquiri-la como, por exemplo, a redução do peso e do combustível que essa inovação oferece, pois isso aumenta a disponibilidade para o transporte de carga útil, como o transporte de satélites. (REZENDE, 2020)

Por outro ponto de vista, militarmente esse domínio alavanca o sistema defensivo do país, pois as armas hipersônicas são especialmente desenvolvidas para se proteger de mísseis balísticos, o que promoverá mudanças nas estratégias de defesa e ataque que vigoram em cada país. (REZENDE, 2020)

Do ponto de vista social, a aquisição dessa inovação tecnológica abre portas de emprego, tanto para o meio civil e militar, além de incentivar e impulsionar as outras áreas de comércio do país, pois uma vez que se tenha dominado as tecnologias hipersônicas, o Estado necessitará implantá-las nos demais setores em virtude da grande gama de benefícios já expostos acima. (REZENDE, 2020)

Além disso, é importante salientar que, segundo o PEMAER, a linha de pesquisa hipersônica posiciona o Brasil entre os poucos países do mundo que buscam o domínio dessa tecnologia. É considerada um dos meios mais eficazes para se atingir o espaço além de dar a oportunidade de colocar satélites em órbitas e fazer voos suborbitais. (PCA 11-47, 2018)

Logo, a conquista da tecnologia hipersônica impacta o Poder Aeroespacial na medida em que posiciona o seu detentor em um seleto grupo de países capaz de realizar diversas ações que só podem ser feitas com o uso dessa propulsão, de modo que permite ao seu operador a oportunidade de estar na dianteira das descobertas possibilitadas por essa tecnologia, seja de natureza civil, seja de natureza militar.

Com isso, a seguir serão examinados de maneira mais detida os demais objetos de estudos deste artigo, isto é, o Gripen, o KC-390 e também Projeto 14-X, que podem impulsionar e moldar a projeção do Poder Aeroespacial e, também, a forma que as grandes potências mundiais se relacionam com o Brasil, tendo como base a missão principal da Força Aérea.

2.2 PROJEÇÃO DE PODER

Segundo a DCA 11-45, a projeção estratégica de poder aeroespacial alinha-se à capacidade de levar o poder a qualquer área de interesse com o objetivo de anular as capacidades adversárias de

sustentar uma guerra, no que se confirma:

Alinhada à Capacidade Nacional de Defesa de "Dissuasão", a Projeção Estratégica de Poder da Força Aérea é a capacidade militar de levar o poder aeroespacial a qualquer área de interesse, no momento oportuno e na dimensão adequada, com o objetivo de anular a capacidade adversária de sustentar o esforço de guerra e de "quebrar" sua determinação de continuar o conflito. Caracteriza-se principalmente pela possibilidade da ofensiva por parte da FAB. (DCA 11-45, 2018, p. 29)

Ademais, é importante ressaltar que não é necessário atacar diretamente as forças militares inimigas e tem foco nas ações de cunho ofensivo, sejam letais ou não, direcionadas para os Centros de Gravidade⁷ inimigos. (DCA 11-45, 2018).

Em comparação com as demais Forças Armadas (FA), a FAB destaca-se das demais por conseguir alcançar os Centros de Gravidade inimigos sem necessariamente ter contato com as tropas inimigas. Com a obtenção do Projeto 14-X essa capacidade é potencializada devido o alcance intercontinental que o projeto oferece.

Em consoante, dominar o Ambiente Aeroespacial não se define apenas nos vetores aéreos, mas também engloba os meios terrestres: “Dominar o Ambiente Aeroespacial engloba diversas áreas de atuação, tais como meios aéreos (aeronaves e seus armamentos), terrestres e de vigilância (fixos, transportáveis e aeroembarcados).” (BRASIL, 2018, p. 30)

Por conseguinte, a projeção de Poder Aeroespacial faz parte das seis Tarefas Básicas⁸ da FAB, que são basilares para o cumprimento da missão da Força Aérea e não há possibilidade de executá-las sem as Ações de Força Aérea e sem as Ações Complementares.

As Ações de Força Aérea, segundo a DCA 1-1, são feitas a partir da combinação de todos os vetores, sejam aéreos ou terrestres, humanos ou materiais, com o objetivo de atingir os efeitos desejados, no que se confirma:

As Ações de Força Aérea são executadas por meio da combinação adequada de pessoal, aeronaves, plataformas espaciais, veículos terrestres, embarcações, armamentos, instalações, equipamentos e sistemas, com o objetivo de alcançar os efeitos desejados. (DCA 1-1, 2012, p. 50)

Por sua vez, as Ações Complementares balizam-se pelas contribuições da Aeronáutica para o desenvolvimento nacional, e para as atividades de cunho governamental em assuntos de natureza não militar. (BRASIL, 2012, p. 56)

⁷ Ponto crítico de um sistema, cujo funcionamento é imprescindível à sobrevivência do conjunto. Todo sistema possui um Centro de Gravidade (CG), que é encontrado nos níveis estratégicos, operacional ou tático. (DCA 1-1, 2012, p. 9)

⁸ Exploração da Informação, Controle do Ar, Projeção Estratégica do Poder Aeroespacial, Interdição do Campo de Batalha, Proteção da Força e Sustentação ao Combate. (DCA 1-1, 2012, p. 44)

Por fim, como já foi exposto que não há como executar as Tarefas Básicas da FAB sem as suas Ações, será exposto a seguir um quadro que resume tanto as Tarefas Básicas como as Ações de Força Aérea:

TAREFAS BÁSICAS DE FORÇA AÉREA					
EXPLORAÇÃO DA INFORMAÇÃO	CONTROLE DO AR	PROJEÇÃO ESTRATÉGICA DO PODER AEROESPACIAL	INTERDIÇÃO DO CAMPO DE BATALHA	PROTEÇÃO DA FORÇA	SUSTENTAÇÃO AO COMBATE
AÇÕES DE FORÇA AÉREA			AÇÕES COMPLEMENTARES		
<ul style="list-style-type: none"> - Ação Direta - Antissubmarino - Apoio Aéreo Aproximado - Assalto Aeroterrestre - Assuntos Cívicos - Ataque - Autodefesa Antiaérea - Autodefesa de Superfície - Busca e Salvamento - Busca e Salvamento em Combate - Comunicação Social - Comunicações e Sistemas de Informação - Contraterrorismo - Controle Aéreo Avançado - Controle e Alarme em Voo - Defesa Aérea - Defesa Cibernética - Escolta - Evacuação Aeromédica - Exfiltração Aérea 	<ul style="list-style-type: none"> - Guiamento Aéreo Avançado - Infiltração Aérea - Inteligência Operacional - Interferência Eletrônica - Logística - Minagem Aérea - Operações Psicológicas - Patrulha Marítima - Polícia da Aeronáutica - Posto de Comunicações no Ar - Reabastecimento em Voo - Reconhecimento Aéreo - Reconhecimento Armado - Reconhecimento Especial - Segurança das Instalações - Supressão de Defesa Aérea Inimiga - Transporte Aéreo Logístico - Varredura - Vigilância e Controle do Espaço Aéreo 	<ul style="list-style-type: none"> - Ação Cívico-Social - Aerolevantamento - Assistência em Voo - Combate a Incêndio em Voo - Demonstração Aérea - Ensaio em Voo - Inspeção em Voo - Instrução Aérea - Socorro em Voo - Transporte Especial 			

Figura 2 Tarefas Básicas e Ações de Força Aérea

Fonte: DCA 1-1, 2012, p. 67.

2.3 KC-390

A aeronave KC-390 corrobora para atingir as metas da END e também está prevista no Plano Estratégico Militar da Aeronáutica (PEMAER), que é como o Comando da Aeronáutica (COMAER)

deseja estar no futuro e como quer atuar no presente. Teve o seu primeiro voo em 3 de fevereiro de 2015 e foi introduzido na FAB em 4 de setembro de 2019.

A aquisição do KC-390 serve para elucidar que as aeronaves já existentes estavam ultrapassadas, necessitando de trocas, modernizações e novas aquisições na frota aérea, visando a evolução e uma maior projeção do Poder Aeroespacial (HELPER, 2013). Para exemplificar a disparidade que há entre os vetores, Pereira (2019) elabora um quadro comparativo entre os aviões de transporte, segmento no qual o KC-390 foi incorporado, tendo como objetivo mostrar quais missões esse vetor aéreo consegue realizar e quais eram as deficiências das antigas aeronaves no que tange à realização de missões:

PROBLEMA DE SEGURANÇA E DEFESA E OUTRAS ATIVIDADES	AÇÃO DE FORÇA AÉREA OU AÇÕES COMPLEMENTARES	AERONAVES E MISSÕES QUE EXECUTAM			
		C-130	KC-130	KC 767	KC 390
AMEAÇAS EXTERNAS (COBIÇA)	Antissubmarino ⁶⁶	-	-	-	-
	Assalto aeroterrestre	X	-	-	X
	Controle e alarme em voo	-	-	-	-
	EVAM	X	-	X	X
	Exfiltração aérea	X	-	-	X
	Infiltração aérea	X	-	-	X
	Patrulha marítima	-	-	-	X
	Posto de Comunicação no Ar	-	-	-	X
	REVO	-	X	X	X
	Reconhecimento aéreo	-	-	-	X
	TAL	X	X*	X	X
CRIMES TRANSNACIONAIS	Antissubmarino ⁶⁷	-	-	-	X
	Assalto aeroterrestre	X	-	-	X
	Controle e alarme em voo	-	-	-	-
	Contraterrosismo	X	-	-	X
	Patrulha marítima	-	-	-	X
	Posto de Comunicação no Ar	-	-	-	X
	REVO	-	X	X	X
	Reconhecimento aéreo	-	-	-	X
	TAL	X	X*	X	X
	Aerolevanteamento	-	-	-	X
	Combate a incêndio em voo	X	-	-	X
OUTRAS ATIVIDADES	ACISO	X	-	X	X
	EVAM	X	-	X	X

⁹ EVAM - Evacuação Aeromédica
 REVO - Reabastecimento em Voo
 TAL - Transporte Aéreo Logístico
 ACISO - Ação Cívico Social

Figura 3 Comparativo das aeronaves multimotores KC-390/C-130/KC-130/KC 767

Fonte: Pereira, 2019, p. 75.

O quadro exposto acima demonstra a vantagem da nova aeronave adquirida pelo Brasil e as deficiências que as antigas têm em relação ao novo vetor aéreo. Além disso, países como Índia, Grécia, República Tcheca, Chile, Colômbia e Argentina (AEROFLAP, 2022) demonstraram interesse na aquisição dessa aeronave desenvolvida, em sua grande parte, pelo Brasil, evidenciando a qualidade e os benefícios que o novo produto traz para os países que possuem tal segmento aéreo. Além disso, o PEMAER elucida que o C-130 estava ficando ultrapassado e com dificuldades de aquisição de suprimentos, apresentando baixa disponibilidade e alto custo de operação. (PCA 11-47, 2018, p. 26)

Vale ressaltar que a missão da FAB é ser soberana em seu espaço aéreo com o intuito de defendê-lo. Porém, a dimensão continental do Brasil fez com que as atuais aeronaves, como o C-130 Hércules, ficassem defasadas em relação à missão principal da FAB. O KC-390 pode transportar 23 toneladas, pousar em pistas degradadas, e deslocar 80 soldados equipados, 64 paraquedistas ou 74 macas mais uma equipe médica, superando em números o antigo modelo de aeronave, C-130. (RIBEIRO, 2017)

Além disso, conta com tecnologia de alto nível em termos de guerra eletrônica. Possui capacidade ativa e passiva contra mísseis infravermelho e blindagem. É a maior aeronave produzida na América Latina e com custos reduzidos de produção e operação. (RIBEIRO, 2017)

Ficha Técnica	
Comprimento	35,20 metros
Envergadura	35,05 metros
Altura	11,84 metros
Velocidade Máxima	850 Km/h
Alcance Máximo (sem carga)	6.019 Km
Alcance Operacional (19 toneladas de carga)	3400 Km
Combustível Máximo	37.200 Kg
Altitude Máxima	10.973 metros
Carga Máxima	23 toneladas
Turbinas	dois turbofans IAE V2500-E5

10

¹⁰ IAE - International Aero Engines

Figura 4 Ficha técnica do KC-390

Fonte: Defesenet, 2014

Portanto, nota-se a capacidade de operação do KC-390 frente aos desafios impostos pelo governo brasileiro a esse novo vetor aéreo. Deve-se esperar, ao longo dos próximos anos, os resultados da aquisição desse produto e, a partir disso, analisar se cumpriu os objetivos da FAB e se será necessário novas aquisições. Porém, as recentes aplicações do KC-390 na Força Aérea já demonstram que é uma aeronave que conseguirá suportar os desafios impostos pelas dimensões continentais brasileiras, conseguindo atender às demandas em todo o território nacional com custos reduzidos de operação e alta eficiência operacional.

2.4 GRIPEN-NG

O Gripen, assim como o KC-390, é um novo modelo de aeronave que o Brasil recentemente adquiriu. Teve o seu primeiro voo em território brasileiro em 24 de setembro de 2020, decolando de Navegantes (SC) com destino a Gavião Peixoto (SP).

Essa aeronave ocupará a lacuna deixada pela desativação do Mirage F-2000 e substituirá, gradativamente, o F-5M e A-1M (que já se encontra em processo de desativação). Por conta disso, a frota será padronizada, os custos de operação serão reduzidos e a capacidade de resposta às ameaças externas será aumentada. (PCA 11-47, 2018, p. 25)

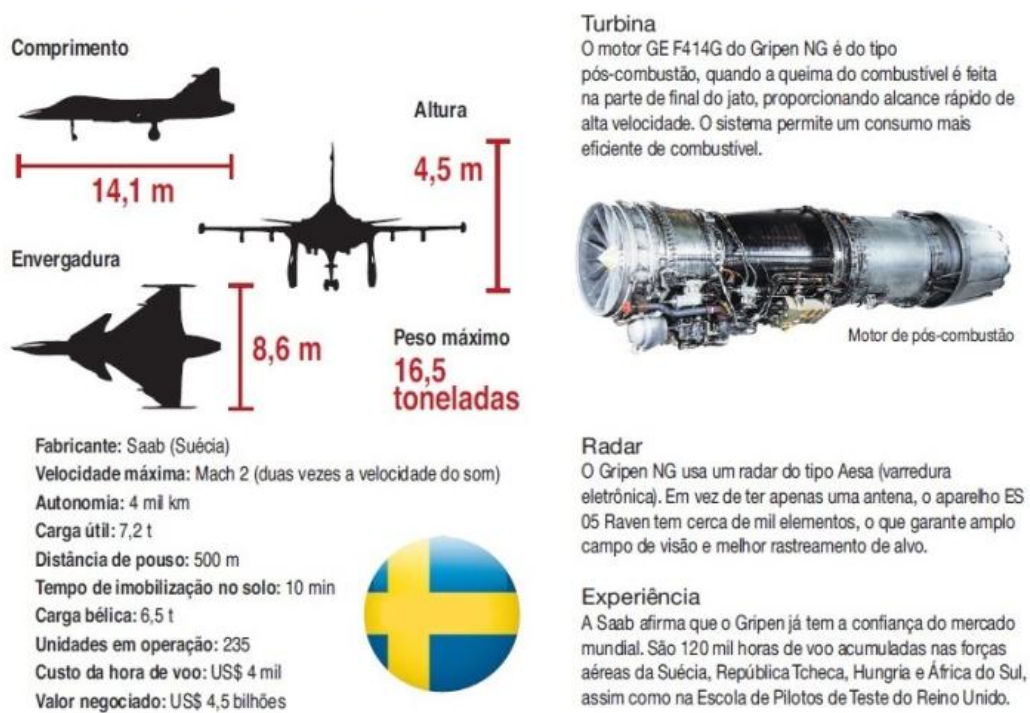
Em virtude do exposto acima, a predisposição do governo brasileiro em adquirir o Gripen surgiu da necessidade em cumprir a principal missão da FAB: proteger o espaço aéreo. Devido aos 22 milhões de km² que a Força Aérea precisa estar presente, os atuais vetores aéreos não estavam cumprindo com primazia os interesses do Brasil e ficando ultrapassados em relação aos demais países. Por conta disso, três vetores entraram na disputa para serem adquiridos pelo Brasil: RAFALE, F-18 e Gripen.

	Rafale	Gripen NG	F/A-18 Super Hornet
País	França	Suécia	Estados Unidos
Fabricante	Dassault	Saab	Boeing
Peso Vazio	10.1000 kg	5.700 kg	13.900 kg
Carga Bélica	9.000 kg	7.500 kg	8.000 kg
Velocidade Máx.	2.125 km/h	2.470 km/h	1.915 km/h
Valor	US\$ 100 milhões	US\$ 55 milhões	US\$ 65 milhões

Figura 5 Comparativo concorrentes FX-2

Fonte: Bonacina, 2012, p. 54.

Contudo, a disputa que houve entre os novos vetores aéreos para substituir a antiga geração de caças do Brasil foi intensa e longa. O esquema comparativo entre esses segmentos aéreos, que se segue abaixo, mostra alguns itens em que a aquisição do Gripen seria mais vantajosa do que os seus concorrentes e que foi fundamental para a decisão do Brasil em adquiri-la:

**OS DERROTADOS****F-18**

Fabricante: Boeing (EUA)
Comprimento: 16,8 m
Envergadura: 13,5 m
Peso máximo: 30 t
Velocidade máxima: Mach 1.8
Autonomia: 3 mil km
Carga bélica: 8 t
Unidades em operação: 122
Valor negociado: US\$ 7,5 bilhões

RAFALE

Fabricante: Dassault (França)
Comprimento: 15,3 m
Envergadura: 10,8 m
Peso máximo: 24,5 t
Velocidade máxima: Mach 2.0
Autonomia: 3,75 mil km
Carga bélica: 9,5 t
Unidades em operação: 500
Valor negociado: US\$ 8 bilhões

¹¹ GE - General Electric
Aesa - Active Electronically Scanned Array

Figura 6 Esquema comparativo entre Gripen, F-18 e RAFALE.

Fonte: GZH Geral, 2013.

Além disso, Pereira (2022) aborda as escolhas que fizeram a FAB adquirir o Gripen e quais foram as vantagens que esse vetor aéreo trará para o Brasil. Também analisa a cooperação da EMBRAER com a Saab, bem como a estratégia política por trás dessa aquisição. Além disso, a *Scandinavian Way* (2019), portal de notícias dedicado a temas como inovação e sustentabilidade, também expõe os fatos mencionados por Pereira (2022). O aumento da capacidade operacional da FAB, a participação de empresas brasileiras, a transferência de tecnologia, a geração de emprego e o Brasil no mercado mundial de defesa são características que o site traz que também estão presentes nos estudos do autor citado anteriormente.

Para os países que já possuem o Gripen em versões anteriores, como África do Sul, República Tcheca, Hungria e Suécia, percebe-se a eficácia desse vetor. Para o Brasil, está previsto que conseguirá atender às demandas da nação, como proteger todo o território e supervisionar as fronteiras dentro dos 22 milhões de km² que estão sob responsabilidade da FAB, dando significado à sua classificação de “alta operacionalidade”. (PEREIRA, 2022, p. 52)

O Gripen possui tecnologias para prever e combater ameaças, sistema de mísseis METEOR¹², AMRAAM¹³, IRIS-T¹⁴ e AIM-9¹⁵, e detecção e rastreamento de mísseis de todos os tipos. Possui também a capacidade supercruzeiro e seu sistema de radar é capaz de identificar e perseguir alvos de forma simultânea. (BONACINA, 2012)

Portanto, a chegada do Gripen é uma estratégia brasileira voltada para a obtenção de maior autonomia para defender o país. Este vetor trouxe, além da superioridade aérea em relação aos países vizinhos, novas tecnologias para o Brasil.

Além disso, analisando o exposto acima e a definição de Projeção de Poder Aeroespacial, o Gripen se torna um fator de alto potencial para impulsionar esse Poder e essa projeção e moldar, dentro dos próximos anos, a forma que os demais países irão negociar com o Brasil.

2.5 PROJETO 14-X

O 14-X é o mais novo projeto em desenvolvimento pela FAB e o primeiro a empregar tecnologia hipersônica em sua construção. Ainda em estado de desenvolvimento, o projeto, batizado

¹² Míssil BVR (Beyond-Visual-Range) que oferece capacidade contra alvos a longa distância em um ambiente com maciça interferência de contramedidas eletrônicas. (MARAYANE, 2021)

¹³ Míssil ar-ar de médio alcance avançado de última geração, de interceptação aérea, guiado por radar ativo, velocidade supersônica, capaz de engajar alvos múltiplos e com capacidade de combate aproximado (CASTRO, 2007).

¹⁴ Sistema de imagem infravermelha (controle por cauda e vetoramento de empuxo), é um míssil ar-ar de curto alcance. (CASTRO, 2007)

¹⁵ Míssil ar-ar de curto alcance, conta com sistemas embutidos capazes de guiar o míssil até o seu alvo. (DAQUINO, 2013)

de “PROPHIPER” pelo PEMAER, tem a função de elevar o patamar brasileiro no que tange ao desenvolvimento tecnológico e projetar o Poder Aeroespacial Brasileiro de forma ainda mais assertiva dentro dos próximos anos.

Segundo o PCA 11-47/2018, o PEMAER tem como objetivo orientar, conforme a Concepção Estratégica “FORÇA AÉREA 100”, as ações a serem desenvolvidas pela FAB no horizonte temporal de 2018 a 2027. Nesse documento, o projeto PROPHIPER elucida o desenvolvimento do projeto 14-X:

O projeto PROPHIPER (Propulsão Hipersônica) consiste no desenvolvimento de um demonstrador tecnológico de aeronave com propulsão hipersônica. O demonstrador é o 14-X, protótipo de aeronave hipersônica não-tripulada, equipada com um motor *scramjet* que é integrado na fuselagem e não tem partes móveis. (BRASIL, 2018, p. 29).

Por conseguinte, o projeto 14-X tem o propósito de revolucionar o Brasil no que concerne a tecnologia empregada, projeção de Poder Aeroespacial e defesa territorial. Porém, ainda permanecem algumas áreas que os atuais vetores aéreos disponíveis não conseguem suprir, como utilizar o poder bélico de forma intercontinental e deslocar-se em velocidades hipersônicas (MAGALHÃES, 2021).

O projeto 14-X foi iniciado em 2007 e ainda se encontra em fase de produção. Em 2007, o então diretor do projeto, Coronel Aviador Lester de Abreu Faria, expôs que esse vetor aéreo irá colocar o Brasil em um seletivo grupo de países que buscam dominar a tecnologia de aeronaves hipersônicas, no que se confirma:

Estamos cada vez mais perto de romper essa barreira tecnológica da propulsão hipersônica, que hoje é o diferencial no mundo. Com a superação dessa etapa, o Brasil se coloca entre as maiores e mais desenvolvidas potências mundiais, dando a demonstração de que o domínio de alta tecnologia e de tecnologias disruptivas fazem parte de nossas capacidades e competências. (VINHOLES, 2019, n.p).

A tecnologia empregada na fabricação do projeto 14-X comprova a entrada do Brasil no seletivo grupo de países que buscam o domínio da tecnologia hipersônica. O motor *scramjet*, presente no 14-X, apresenta vantagens como o ganho de espaço de carga útil e a redução do peso total de decolagem e da quantidade de combustível necessário para operação de aeronave de aplicação civil ou militar em velocidade hipersônica. (VINHOLES, 2019)

Além disso, o PEMAER expõe que a tecnologia hipersônica é uma das mais eficazes para se atingir o espaço, podendo ser utilizada para colocar satélites em órbita e realizar voos suborbitais. (PCA 11-47, 2018, p. 29)

Alguns países como EUA, Rússia, China e Índia e, agora o Brasil, lutam pela conquista dessa nova tecnologia para fazer com que os seus diversos setores econômicos utilizem os benefícios advindos dela. Até os dias atuais, poucos países testaram veículos hipersônicos e essa corrida remonta desde a década de 60 quando a primeira aeronave a ser classificada como hipersônica foi dos EUA em parceria com *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) (VINHOLES, 2019), quando o protótipo X-15 alcançou a velocidade hipersônica pela primeira vez no mundo. Esse feito é um marco na história dos EUA, porém ainda não concedeu a eles o total domínio tecnológico hipersônico.

Portanto, o desenvolvimento de tecnologias hipersônicas em veículos tem sido o foco das atuais potências mundiais devido à importância desse tipo de tecnologia para as nações, já que, uma de suas aplicações, é que as armas hipersônicas podem escapar dos sistemas atuais de defesa antimísseis. (CNBC, 2019)

Ademais, atualmente, tal estudo é um desafio para o Brasil, junto com Rússia, China e EUA. Conforme Oliveira (2013), nota-se a dificuldade dos presentes estudos e que é uma área importante para o desenvolvimento do país:

O desenvolvimento de veículos hipersônicos, de qualquer classe que seja, é hoje a vanguarda da tecnologia em termos de aerodinâmica. Mesmo após a ciência ter conseguido façanhas da magnitude de uma viagem do homem à Lua, a natureza continua a mostrar que quanto mais se conhece sobre ela, mais se descobre que ainda há muito a aprender. (OLIVEIRA, 2013, p. 39).

Por fim, a obtenção de tecnologias hipersônicas coloca o Brasil em outro patamar frente às potências mundiais, já que os líderes mundiais também estão em constante busca por dominar essa tecnologia, conforme exposto por esse artigo. Além disso, tendo como objetivo a definição de Projeção de Poder Aeroespacial, o atual Projeto 14-X é peça fundamental na consolidação desse Poder e dessa Projeção frente às potências mundiais, aliado com o Gripen Ng e o KC-390.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante do exposto neste artigo, chega-se à conclusão de que a aquisição dos novos vetores aéreos, como o Gripen e o KC-390, já alteram o posicionamento brasileiro frente às potências médias. Com a possibilidade da chegada do 14-X dentro de alguns anos, esse cenário tende a se tornar ainda mais favorável para o Brasil, visto que culmina em mais tecnologia, com maior foco na incorporação da indústria brasileira, utilizando os seus benefícios para desenvolver o setor econômico, e capacidade exploratória e de defesa para o território brasileiro.

Tendo como foco o setor econômico e o que já foi exposto pelo presente artigo, o domínio da tecnologia hipersônica abre novas portas de emprego além de especializar uma parte da sociedade em algo que não é dominado pela maioria das potências. Além disso, impulsionará e inovará o setor

comercial com a inclusão desta tecnologia em seu cotidiano.

Por outro lado, o conhecimento tecnológico adquirido pelo domínio da tecnologia hipersônica também traz vantagens com foco no ponto de vista militar, para os demais vetores aéreos, pois será possível empregar esse conhecimento para a modernização das aeronaves, aperfeiçoando a tecnologia embarcada em cada vetor aéreo.

Para exemplificar, este artigo explanou que a tecnologia hipersônica é muito bem utilizada contra mísseis balísticos, alterando as estratégias de defesa e ataque de quem a possui. Por conseguinte, inserir esse conhecimento tecnológico não só nas antiaéreas, mas também nos sistemas de defesa de cada aeronave, trará amplos benefícios para o ponto de vista bélico: a possibilidade de mais defesas contra os mísseis balísticos.

É necessário destacar que haverá uma melhora significativa na defesa contra mísseis balísticos, pois, conforme explicitado, a tecnologia hipersônica é especialmente desenvolvida contra esse nível de ameaça. Por fim, as estratégias de ataque e defesa também serão modificadas e atualizadas, pois novas tecnologias trazem novos tipos de utilização de seu poder.

Portanto, o Brasil passará a ocupar posição de maior relevo no Sistema Internacional, comprovando sua capacidade de incorporação tecnológica no setor aeroespacial, sendo capaz de dialogar com as potências centrais, sem, no entanto, ameaçá-las, uma vez que, aparentemente, não é objetivo do governo brasileiro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando a discussão apresentada, a pergunta proposta por este artigo, a saber: “qual o impacto que os projetos selecionados terão na projeção do poder aeroespacial brasileiro?”, foi respondida com base nos estudos e periódicos apresentados ao longo da pesquisa.

Dessa maneira, o autor conclui que o projeto 14-X criará para o Brasil um novo cenário frente às potências mundiais no que concerne a defesa, transporte e poder bélico tanto nacional como internacionalmente.

É válido ressaltar que, tendo como foco o Gripen-NG e o KC-390 que já se encontram em operação em solo brasileiro, destaca-se o ganho de projeção de poder que o governo brasileiro teve sobretudo em seu entorno estratégico.

Por conseguinte, é possível que as grandes potências mudem a forma que veem o Brasil, pois passará a ocupar posição de mais destaque no SI, mostrando suas novas capacidades tecnológicas nos diversos setores e sendo capaz de moldar os aspectos de seus interesses em suas relações internacionais. Vale ressaltar que a projeção de Poder será ainda maior, visto a evolução tecnológica e a aquisição de novos vetores aéreos.

Ademais, tendo como referencial os próximos anos, a obtenção da tecnologia hipersônica

trará para o Brasil avanços em todos os setores do país, não sendo apenas utilizada para poder bélico e defesa territorial, mas sim como uma fonte de desenvolvimento para todas as áreas.

É importante ressaltar que a conquista dessa tecnologia abrirá portas para novos fornecedores, além de colocar o país como destaque tecnológico no resto do mundo, fazendo com que as potências mundiais se voltem para a nação brasileira a fim de realizar novos acordos comerciais e compartilhamento de recursos.

Como já exposto pelo artigo, a tecnologia hipersônica traz uma série de benefícios em todos os setores do país. Tendo como foco o meio militar e o projeto 14-X, essa tecnologia aumenta a capacidade dissuasória do Brasil, pois permite operações em níveis internacionais, mais oportunidades de lançamentos de satélites, inovações tecnológicas nos outros vetores de projeção de poder, defesas contra mísseis balísticos mais consolidadas, além de inovar as estratégias de ataque e defesa do Estado.

Além disso, a sociedade também se beneficia, já que ocorrerá a implantação dessa nova tecnologia nos setores da vida civil, abrindo portas de emprego e impulsionando a economia. No ponto de vista externo, ter uma tecnologia que não é dominada pela maioria dos países abre oportunidades de comércio e novas relações internacionais, beneficiando ainda mais o estado brasileiro.

Outrossim, durante a execução deste artigo, foram identificadas outras áreas que podem ser utilizadas como futuras pesquisas. Dentre algumas, sugere-se a utilização de drones para a projeção do Poder Aeroespacial Brasileiro. Esse novo dispositivo vem ganhando espaço na FAB e é um possível foco para futuros trabalhos relacionados com esse tema.

Portanto, esse trabalho de pesquisa se faz relevante para a FAB, pois possui forte relação com a forma que os demais países enxergam o Brasil. O autor também acredita que novas pesquisas referentes a esse tema são necessárias e novos estudos trarão formas de se projetar melhor internacionalmente.

Além disso, mostra de que forma o país se encontra frente às potências mundiais, como se dá a projeção de poder e como é conceituado pelos teóricos da atualidade. Ademais, traz o que a Força Aérea tem de mais novo no seu cenário bélico, tendo como destaque a recente aquisição do Gripen-NG e o desenvolvimento do projeto 14-X.

Assim, aguarda-se uma mudança de panorama na obtenção dessa tecnologia, tanto nos setores econômicos como no bélico. Apenas resta saber se realmente será utilizada da forma correta e voltada para o desenvolvimento do país.

REFERÊNCIAS

BONACINA, Amabilly et al. O Acordo de compensação offset entre Brasil e Suécia: o Projeto F-X2 e o Gripen NG. **Reflexões sobre a temática internacional**, p. 45, 2012.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Política Nacional de Defesa e Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília, 2012. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/ENDPND_Optimized.pdf. Acesso em: 15 set 2022.

BRUM, Noberto de Castro. **A FAB no contexto do Poder Militar**. Rio de Janeiro: Escola de Comando e Estado Maior da Aeronáutica, 1975, 25 p.

CASTRO, Fábio. IRIS-T. **Sistemas de armas**, 2007. Disponível em: <http://sistemasdearmas.com.br/aam/irist.html>. Acesso em: 21 jun. 2023.

CASTRO, Fábio. Raytheon AIM-120 AMRAAM. **Sistemas de armas**, 2007. Disponível em: <http://sistemasdearmas.com.br/aam/amraam1intro.html>. Acesso em: 21 jun. 2023.

Castro, Thales. **Teoria das relações internacionais**. Brasília: FUNAG, 2012, 580 p. Disponível em: https://funag.gov.br/loja/download/931-Teoria_das_Relacoes_Internacionais.pdf. Acesso em: 26 fev 2023.

CENTENO, Gabriel. Buscando mais vendas, EMBRAER apresenta o KC-390 em tour pela Europa. **Aeroflap**, 2022. Disponível em: <https://www.aeroflap.com.br/buscando-mais-vendas-embraer-apresenta-o-kc-390-em-tour-pela-europa/#:~:text=A%20For%C3%A7a%20A%C3%A9rea%20Brasileira%20>. Acesso em: 25 fev. 2023.

CONCEITOS DO MUNDO. **Potência mundial**, 2022. Disponível em: <https://conceitosdomundo.pt/potencia-mundial/#:~:text=Pot%C3%Aancia%20mundial%20s%C3%A3o%20aqueles%20Estados,influenciar%20a%20pr%C3%B3pria%20organiza%C3%A7%C3%A3o%20mundial>. Acesso em: 23 jun. 2023.

DAquino, Fernando. Missil AIM-9X: uma das armas mais letais já criadas no planeta. **Tecmundo**, 2013. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/tecnologia-militar/37374-missil-aim-9x-uma-das-armas-mais-letais-ja-criadas-no-planeta.htm>. Acesso em: 21 jun. 2023.

FRY, R.S. **A Century of Ramjet Propulsion Technology Evolution**. *Journal of Propulsion and Power*. Vol. 20, n. 1, p. 27-58. Jan.-Feb. 2004. Disponível em: <https://gwern.net/doc/technology/2004-fry.pdf>. Acesso em: 21 jun 2023.

GZH Geral. Veja as diferenças entre o modelo de caça escolhido e os preteridos pelo Brasil. **GZH Geral**, 2013. Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/geral/noticia/2013/12/veja-as-diferencas-entre-o-modelo-de-caca-escollhido-e-os-preteridos-pelo-brasil-4369037.html>. Acesso em: 25 fev. 2023.

HELFER, Peter Isotton. **Dissuasão: estudo sobre a necessidade das Forças Armadas no Brasil**. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao final do Curso de Formação de Oficiais da Academia da Força Aérea. São Paulo: Pirassununga, 2013, 32 p.

LEITE, Humberto. 2014 - O ano do KC-390. **Defesanet**, 2014. Disponível em: <https://www.defesanet.com.br/kc390/noticia/15536/2014-o-ano-do-kc-390/>. Acesso em: 19 abr. 2023.

LEITE, Humberto. **Brasil terá novo jato de transporte no próximo ano**. Brasília, 2017. Disponível em: <https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/30295/AVIA%C3%87%C3%83O%20DE%20TRANSPORT E%20-%20Brasil%20ter%C3%A1%20novo%20jato%20de%20transporte%20no%20pr%C3%B3xi mo%20ano>. Acesso em: 17 out. 2022.

MAGALHÃES, André. Projeto 14-x: FAB realiza teste de motor hipersônico brasileiro. **Aeromagazine**, 2021. Disponível em: https://aeromagazine.uol.com.br/artigo/projeto-14-x-fab-realiza-teste-de-motor-hipersonico-brasileir o_7555.html. Acesso em: 13 out. 2022.

MARAYANE, Tenente. FAB recebe lote do míssil Meteor e reforça capacidade de combate do Brasil. **Poder Aéreo**, 2021. Disponível em: <https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/38377/PODER%20A%C3%89REO%20-%20FAB%20recebe %20lote%20do%20m%C3%ADssil%20Meteor%20e%20refor%C3%A7a%20capacidade%20de%20 combate%20do%20Brasil>. Acesso em: 21 jun. 2023.

MESQUITA, Ivan Muniz de. **O Poder Aeroespacial e a Estratégia Nacional de Defesa (END)**. Revista da Escola Superior de Guerra, v. 33, n. 67, 2018, 82-97 p. Disponível em: <https://revista.esg.br/index.php/revistadaesg/article/download/908/796/1443#:~:text=A%20END%20 estabelece%20quatro%20objetivos,levar%20o%20combate%20a%20pontos>. Acesso em: 20 ago. 2022.

MINISTÉRIO DA DEFESA. Comando da Aeronáutica. **DCA 1-1: “Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira”**. Brasília, 2012. Disponível em: <https://www2.fab.mil.br/unifa/ppgca/images/downloads/dca.pdf>. Acesso em: 15 set. 2022.

MINISTÉRIO DA DEFESA. Comando da Aeronáutica. **DCA 11-45: “Concepção Estratégica Força Aérea 100”**. Brasília, 2016. Disponível em: <https://www2.fab.mil.br/ecemar/index.php/coordenadoria-academica/cursos/category/47-documentos -didaticos?download=347:dca-11-45-concepcao-estrategica-forca-aerea-100-2016>. Acesso em: 27 set. 2022.

MINISTÉRIO DA DEFESA. Comando da Aeronáutica. **DCA 11-45: “Concepção Estratégica Força Aérea 100”**. Brasília, 2018. Disponível em: https://www.fab.mil.br/Download/arquivos/DCA%2011-45_Concepcao_Estrategica_Forca_Aerea_1 00.pdf. Acesso em: 20 ago. 2022.

MINISTÉRIO DA DEFESA. Comando da Aeronáutica. **PCA 11-47: “Plano Estratégico Militar da Aeronáutica 2018 - 2027”**. Brasília, 2018. Disponível em: <https://www.fab.mil.br/Download/arquivos/pemaer.pdf>. Acesso em: 15 set. 2022.

OLIVEIRA, Lucas Pôrto Fajardo. **Estudo sobre veículos hipersônicos da classe Waverider**. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao final do Curso de Formação de Oficiais da Academia da Força Aérea. São Paulo: Pirassununga, 2013, 43 p.

PEREIRA, Flávio Diniz. **Cooperação Militar Regional: o KC-390 e a projeção do Poder Aeroespacial Brasileiro em operações combinadas na Amazônia**. Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Ciências na área de Política e Relações Internacionais com ênfase em Defesa e Poder Aeroespacial do Programa de Pós-Graduação em Ciências Aeroespaciais

(PPGCA), modalidade Profissional, na Universidade da Força Aérea. Rio de Janeiro: Universidade da Força Aérea, 2019, 140 p.

PEREIRA, Juan Hugo. **Políticas de transferência de tecnologia na indústria aeronáutica brasileira: Análise do caça Gripen NG da força aérea brasileira.** Monografia submetida ao curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito obrigatório para obtenção de grau de Bacharelado em Economia. Florianópolis, 2022, 75 p. Disponível em: <https://mobile.repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/231304/Monografia%20-%20Juan%20Hugo%20Pereira.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 10 set. 2022.

REZENDE, Ricardo Guerra. **Uma análise cognitiva do emprego de tecnologias disruptivas na diplomacia de defesa: paradoxo ou pragmatismo circunstancial? O caso do projeto de propulsão hipersônica.** Brasília, 2020. Disponível em: <https://repositorio.esg.br/bitstream/123456789/1057/1/RICARDO%20GUERRA%20REZENDE%20-%20TCC%20CAED%202020.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2023.

RIBEIRO, Cássio Garcia. **Desenvolvimento tecnológico nacional: o caso KC-390.** Brasília, Ipea, 2017, 481 p. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8953/1/Desenvolvimento%20tecnol%3%b3gico.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2023.

ROSA, Carlos Eduardo Valle. **Poder aéreo: guia de estudos.** Rio de Janeiro: Luzes, 2014, 470 p. Ilustrado. ISBN 9788586739927.

SANTOS, Murillo. **Evolução do Poder Aéreo.** Belo Horizonte: Itatiaia, 1989, 179 p.

SCANDINAVIAN, Way. Entenda por que o caça sueco Gripen é importante para o Brasil. **Europeanway**, 2019. Disponível em: <https://europeanway.com.br/entenda-por-que-o-caca-sueco-gripen-e-importante-para-o-brasil/>. Acesso em: 19 abr. 2023.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico.** 1. ed. São Paulo: Cortez, 2014, 274 p. E-book (274p.). Disponível em: https://www.ufrb.edu.br/ccaab/images/AEPE/Divulga%C3%A7%C3%A3o/LIVROS/Metodologia_do_Trabalho_Cient%C3%ADfico_-_1%C2%AA_Edi%C3%A7%C3%A3o_-_Antonio_Joaquim_Severino_-_2014.pdf. Acesso em: 19 set. 2022.

THU. *Hypersonic weapons are the center of new arms race between China, the US and Russia.* **CNBC**, 2019. Disponível em: <https://www.cnb.com/2019/09/26/hypersonic-weapons-drive-arms-race-with-china-united-states-russia.html>. Acesso em: 29 set. 2022.

UBIRATAN, Edmundo. [Com vídeo] Por que o Brasil escolher o Gripen? **Aeromagazine**, 2020. Disponível em: https://aeromagazine.uol.com.br/artigo/com-video-por-que-o-brasil-escolheu-o-gripen_5815.html. Acesso em: 18 out. 2022.

VINHOLES, Thiago. Aeronave hipersônica da FAB será fabricada neste ano. **Airway**, 2019. Disponível em: <https://www.airway.com.br/construcao-de-aeronave-hipersonica-brasileira-comeca-neste-ano/>. Acesso em: 25 fev. 2023.